

Protective coating for wafers - is of lacquer contg. polymer soluble in water or alcohol e.g. acrylate] or acrylamide]

Patent Number: DE4123900
Publication date: 1993-01-21
Inventor(s): ROSEN HANS-GEORG (DE); HAMANN CHRISTOPH DIPL ING (DE)
Applicant(s):: SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE4123900
Application Number: DE19914123900 19910718
Priority Number(s): DE19914123900 19910718
IPC Classification: H01L21/56 ; H01L23/28
EC Classification: H01L21/00S2V, H01L21/68, H01L23/00M, H01L23/29P
Equivalents:

Abstract

The protective layer for wafers consists of a lacquer which adheres to the wafer surface and cannot be removed as a film. Its main component is an alcohol or water-soluble polymer and is a hair lacquer, the polymers being of acrylate or acrylamide.

USE/ADVANTAGE - To guard against dirt during transport and storage. Overcomes the problems experienced with sugar coatings on wafers during transport and storage, esp. sugar coatings

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 23 900 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:
H 01 L 23/28
H 01 L 21/56
// C09D 133/04,
133/26, 139/06, C30B
33/00

⑳ Aktenzeichen: P 41 23 900.8
㉑ Anmeldetag: 18. 7. 91
㉒ Offenlegungstag: 21. 1. 93

DE 41 23 900 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 8000 München, DE

㉒ Erfinder:
Rosen, Hans-Georg, 8021 Hohenschäftlarn, DE;
Hamann, Christoph, Dipl.-Ing., 8012 Riemerling, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Schutzschicht für Wafer**

⑤⑦ Zur Handhabung von Wafern, insbesondere beim Verlassen des Reinraumbereiches, wurde bisher zur Gewährleistung der äußersten Sauberkeit an der Waferoberfläche eine Schutzschicht aus einer Zuckerlösung aufgebracht. Nachdem eine derartige Schutzschicht jedoch teilweise auskristallisiert, zudem deren Handhabung durch das genaue Einhalten von Fertigungstaktzeiten sehr kompliziert ist und die wasserlösliche Schutzschicht bei der Handhabung klebt, wird die Herstellung einer Schutzschicht aus einem Lack vorgeschlagen, der im wesentlichen wasser- oder alkohol-lösliche Polymere beinhaltet. Die Hauptkomponenten des Lackes können insbesondere Polymere aus Acrylat oder Acrylamid sein.

DE 41 23 900 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schutzschicht für Wafer, um den Wafer beim Transport, bei der Lagerung oder bei der Bearbeitung vor Verschmutzung zu bewahren.

Die Handhabung von Halbleiterscheiben, sog. Wafern, verlangt äußerste Sauberkeit. Besonders kritisch ist hierbei der Transport, die Lagerung oder im Speziellen die mechanische Bearbeitung der Wafer. Gerade bei diesen Prozessen ist die nötige Sauberkeit nicht gewährleistet. Dies gilt auch beim Entfernen der Wafer aus dem Reinraumbereich.

Bisher wurde eine Schutzschicht aus Zuckerlösung auf die aktive Seite der Wafer aufgebracht. Eine derartige Schutzschicht verhindert den unerwünschten Kontakt zwischen der Waferoberfläche und Schmutzpartikeln der Umgebung.

Die aus einer Zuckerlösung bestehende Schutzschicht weist jedoch verschiedene Nachteile auf. Zum einen ist eine derartige Schicht nur einseitig auf einem Wafer verwendbar, da die Schicht selbst klebrig bleibt. Bei doppelseitiger Verwendung einer Schutzschicht aus Zuckerlösung wurden übereinandergestapelte Wafer in einer Horde festkleben. Außerdem können die Wafer erst nach einigen Stunden, die zur Trocknung der Schutzschicht benötigt werden, weiter verarbeitet werden. Bestimmte Taktzeiten zwischen einzelnen Fertigungsschritten sind dabei genau einzuhalten.

Mit einer Zuckerlösung beschichtete Wafer haben nur eine endliche Lagerdauer. Der Zucker kann auskristallisieren oder angelöst werden, da er selbst wasserlöslich ist. Beides macht die Schutzschicht unwirksam. Wird beispielsweise ein Celluloselack verwendet, der einen festen Film bildet, so kann dies partiell zum Abreißen von Filmteilen führen, wobei die Waferoberfläche flächig offenliegt.

Die Handhabung von mit einer Zuckerlösung beschichteten Wafern, beispielsweise mittels Pinzette oder mit Handschuhen, wird durch die in der Regel klebrige Schutzschicht aus Zucker erschwert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dauerhafte und zuverlässige Schutzschicht auf einer Waferoberfläche bereitzustellen. Dies geschieht durch die Lehre entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine Schutzschicht für eine Waferoberfläche nicht nur auf diesem haften muß, sondern auch ohne einen Film zubilden, härtbar sein muß. Dies ist durch den Einsatz eines Lackes realisierbar. Hierzu kommen insbesondere Lacke in Frage, deren Hauptkomponenten ein wasser- oder alkohollösliches Polymer ist.

Sehr gute Eigenschaften bezüglich der beschriebenen Anforderungen weisen die Festanteile von Haarlack auf.

Es ist besonders vorteilhaft, einen Lack mit den Hauptkomponenten Acrylat oder Acrylamid zu verwenden. Ein derartiger Lack trocknet sehr schnell, wird hart und kann nicht als Film abgezogen werden. Zudem ist dieser Lack wasserlöslich und somit leicht entfernbar. Alkohollösliche Lacke hätten den Vorteil, daß sie noch schneller trocknen und zudem Wafer mit einer derartigen Schutzschicht beliebig lagerbar sind, da diese Schutzschicht nicht von in der Luft vorhandenem Wasser angelöst wird.

Im folgenden werden einige Anmerkungen für die thermische Bearbeitung von Wafern, insbesondere durch Laserschneiden, aufgezählt:

Eine bestimmte Art von Wafern weist einseitig auf der Rückseite eine Aluminiumschicht auf. Beim Schneiden entstehende Spritzer haben beim Einsatz einer erfindungsgemäßen Schutzschicht keine negativen Auswirkungen auf den Wafer. Eine solche Schutzschicht bewirkt, daß die Spritzer auf der Schutzschicht abgefangen werden und leicht abwischbar sind. Zudem bewirkt eine derartige Schutzschicht eine kleinere Bartbildung beim Schneiden eines Wafers an der Aluminiumschicht.

Unabhängig von dem Aufbau des Wafers läßt sich eine erfindungsgemäße Schutzschicht beidseitig aufbringen und erfordert keine langen Trocknungszeiten. Der Lack kann durch alle gängigen Verfahren, wie beispielsweise Sprühen, Schleudern, aufgebracht werden. Eine zuverlässige und dauerhafte Lagerung von mit einer Schutzschicht versehenen Wafern kann mit alkohollöslichen Lacken, insbesondere mit Lacken, die Acrylat oder Acrylamid als Hauptkomponente enthalten, geschehen. Ein verwendbarer Lack wird unter der Bezeichnung "LUVISCOL" von der Firma BASF, Ludwigshafen, Deutschland, geliefert. Dieser Lack ist auf der Basis von Polyvinylpyrrolidon bzw. Vinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymeren hergestellt.

Patentansprüche

1. Schutzschicht für Wafer, um den Wafer beim Transport, bei der Lagerung oder bei der Bearbeitung vor Verschmutzungen zu bewahren, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzschicht aus einem Lack besteht, der auf der Waferoberfläche haftet und nicht als Film ablösbar ist.
2. Schutzschicht für Wafer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptkomponente des Lackes ein alkohol- oder wasserlösliches Polymer ist.
3. Schutzschicht für Wafer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht aus einem Haarlack besteht.
4. Schutzschicht für Wafer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptkomponenten des Lackes Polymere aus Acrylat oder Acrylamid sind.

The invention concerns a protective layer for wafer, in order to protect the wafer in the case of the feed, with the storage or during processing contamination.

The handling of disks, sucked. Wafer, requires extreme cleanliness. Particularly critically here the feed is, the storage or in the special one the mechanical handling the wafer. Even one with these processes is not ensured necessary cleanliness. This applies also when removing the wafer from the pure space area.

So far a protective layer from sugar solution was applied on the active page the wafer. A such protective layer prevents the unwanted contact between the wafer surface and dirt particles of the environment.

The protective layer consisting of a sugar solution indicates however different disadvantages. On the one hand a such layer is only on one side usable on a wafer, since the layer remains sticky. In the case of double-sided use of a protective layer from sugar solution stacked wafer in a horde/hurdle became to stick. Additionally those can be processed wafer only after some hours, which are needed for the drying process of the protective layer, further. Certain cycle times between individual manufacturing steps are to be kept thereby exactly.

With a sugar solution coated wafer have only a finite duration of storage. The sugar can be crystallized or angelost, since it is water soluble. Both makes the protective layer ineffective. For example if a cellulose lacquer is used, which forms a fixed film, then this can lead partially to tearing off filming hurrying, whereby the wafer surface is situated laminar.

The handling of with a sugar solution coated Wafer, for example by means of tweezers or with gloves, is made more difficult by the usually sticky protective layer from sugar.

The invention is the basis the function to supply a permanent and reliable protective layer on a wafer surface. This is done via the teachings according to the characteristic part of the requirement 1.

The invention is the basis the realization that a protective layer does not only have to be responsible for a wafer surface on this, but also without a film zubilden, to be hardenable must. This is realizable by the application of a lacquer. For this are applicable in particular lacquers, whose main components water or alcohol-soluble polymer is.

Very good characteristics concerning the described request indicate the fixed proportions of hair lacquer.

It is particularly favourable to use a lacquer with the main components acrylate or acrylamide. A such lacquer dries very fast, will hard and cannot not as film be taken off. Besides this lacquer is water soluble and thus easily removable. Alcohol-soluble lacquers would have the advantage the fact that them still faster dry and in addition wafer with a such protective layer is arbitrarily storable, since this protective layer is not angelost by water available in air.

In the following some notes for the thermal handling of Wafern, in particular by laser cuttings, are enumerated:

A certain type of Wafern indicates on one side on the rear side an aluminum layer. When cutting developing splashes do not have negative effects with the application of a protective layer according to invention on the wafer. Such a protective layer causes that the splashes on the protective layer are intercepted and are easily wipe offable. Besides a such protective layer causes a smaller beard formation when cutting a wafer at the aluminum layer.

Independently of the structure of the wafer a protective layer according to invention can be applied reciprocally and requires no long drying times. The lacquer can be applied by all usual procedures, as for example spraying, centrifuges.. A reliable and permanent storage of Wafern provided with a protective layer can occur with alcohol-soluble lacquers, in particular with lacquers, which contain acrylate or acrylamide as main component. A usable lacquer is supplied under the designation " LUVISCOL " by the company BASF, Ludwigshafen, Germany. This lacquer is manufactured on the basis of Polyvinylpyrrolidon or Vinylpyrrolidon vinyl acetate copolymers.